

## Weitere Anwendungen

### Grundaufgaben

- 8.56** a) Gegeben sei die Zeit-Ort-Funktion  $s$  mit  $s(t) = 4,2 \cdot t + 10$ . Was bedeuten die Zahlen 4,2 und 10?  
b) Gegeben sei die Kostenfunktion  $K$  mit  $K(x) = 4,2 \cdot x + 10$ . Was bedeuten die Zahlen 4,2 und 10?  
c) Gib eine weitere Funktion  $f$  mit  $f(x) = 4,2 \cdot x + 10$  an und erläutere, was die Zahlen 4,2 und 10 bedeuten.

- 8.57** Eine Badewanne wird gleichmäßig mit Wasser voll gefüllt. Die Abhängigkeit des in der Wanne befindlichen Wasservolumens  $V(t)$  (in Liter) von der Zeit  $t$  (in Minuten) ist in Abb.4 dargestellt.

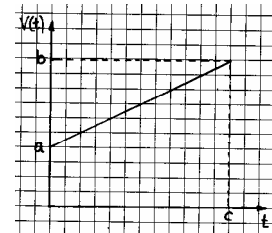


Abb.4

- a) Was bedeuten die Zahlen a,b,c?  
b) Wie groß ist die Steigung der Geraden?  
c) Wie viel Liter Wasser fließen pro Minute zu?  
d) Fließt in der doppelten Zeit die doppelte Wassermenge zu?  
e) Verdoppelt sich in der doppelten Zeit das Volumen des Wassers in der Wanne ?  
d) Übertrage die Abbildung in das Heft. Wie ändert sich der Graph, wenn pro Minute doppelt so viel Wasser zufließt? Zeichne diesen Graphen in die Abbildung ein. Zeichne auch den Zeitpunkt ein, zu dem in diesem Fall die Wanne voll wäre. Ist die Wanne in der halben Zeit voll wie vorhin?
- 8.58** Das Gehalt eines Staubsaugervertreeters setzt sich folgendermaßen zusammen. Er erhält monatlich ein gewisses Fixum (unabhängig davon, ob er einen Staubsauger verkauft oder nicht). Für jeden verkauften Staubsauger erhält er eine zusätzliche Provision.
- a) Entnimm aus dem Graphen in Abb.5 die Höhe des Fixums und der Provision pro Staubsauger.  
b) Der Vertreter beschließt, mehr zu arbeiten und hofft, dabei mehr zu verkaufen. In welchem Verhältnis steht seine Verdiensterhöhung zur Erhöhung der Verkaufszahl?  
c) Wie viel verdient der Vertreter mehr, wenn er 10 Staubsauger mehr verkauft?  
d) Verdient der Vertreter das Doppelte, wenn er doppelt so viele Staubsauger verkauft? Begründe.

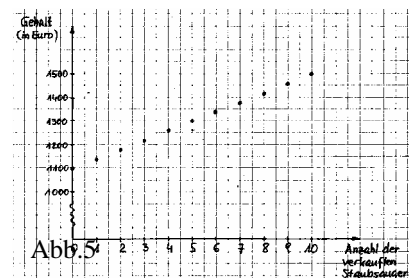


Abb.5

## 8.6 Vergleich von linearen Funktionen

### Kosten- und Gebührenfunktionen

- 8.69** In einem Betrieb werden Rohre erzeugt. Die fixen Kosten für diese Produktion betragen 10 000 Euro, die variablen Kosten betragen 5 Euro pro Meter erzeugten Rohres. Beim Verkauf von 1 m Rohr ergibt sich ein Erlös von 10 Euro. Wie viel m Rohr müssen verkauft werden, damit der Erlös die Produktionskosten übersteigt? Die Aufgabe ist durch Rechnung und Zeichnung zu lösen.

**Lösung:** Die Kosten für die Produktion von  $x$  m Rohr betragen:

$$K(x) = 10\,000 + 5 \cdot x$$

Beim Verkauf von  $x$  m Rohr beträgt der Erlös:

$$E(x) = 10 \cdot x$$

Wir untersuchen, für welches  $x$  sich  $E(x) = K(x)$  ergibt:

$$10x = 10\,000 + 5x$$

$$5x = 10\,000$$

$$x = 2\,000$$

Es müssen also mehr als 2000 m Rohr erzeugt werden, damit der Erlös die Produktionskosten übersteigt.

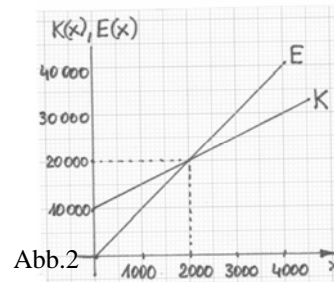
Zur zeichnerischen Lösung zeichnen wir die Graphen der Erlösfunktion

$$E: \mathbb{R}_0^+ \rightarrow \mathbb{R} \text{ mit } E(x) = 10x$$

und der Kostenfunktion

$$K: \mathbb{R}_0^+ \rightarrow \mathbb{R} \text{ mit } K(x) = 10\,000 + 5x.$$

Aus Abb.2 kann man das gleiche Ergebnis wie oben ablesen.



- 8.70** Warum entsprechen die Ergebnisse der letzten Aufgabe nur annähernd der betriebswirtschaftlichen Realität?

**Lösung:** Die Aufgliederung in fixe Kosten und variable Kosten ist meist komplizierter. Beispielsweise können bei hohen Produktionsmengen zusätzliche Lagerhaltungskosten oder zusätzliche Lohnkosten durch Überstunden auftreten. Die Funktionen K und E sind nur näherungsweise Beschreibungen der tatsächlichen Kosten bzw. des tatsächlichen Erlöses. Man erhält aber durch diese Funktionen rasch einen ungefähren Überblick über die Situation.

### Grundaufgaben

- 8.71** Richard möchte ein gebrauchtes Moped kaufen. Zur Wahl stehen ein Moped, das 230 Euro kostet und 5 Liter/100 km braucht, sowie eines, das 300 Euro kostet und 4 Liter/100 km braucht. Wie viele Kilometer müsste Richard fahren, damit sich der Kauf des teureren Mopeds lohnt? (Rechne mit einem Preis von 90 Cent für 1 Liter Moped-Benzin.)
- 8.72** Ein Versicherungsvertreter muss zwischen zwei Jobangeboten wählen: Firma X bietet ihm ein monatliches Fixeinkommen von 700 Euro und eine Provision von 50 Euro pro abgeschlossenem Vertrag. Firma Y bietet 1000 Euro Fixeinkommen und 25 Euro Provision pro Vertrag. Für welche Firma soll er sich entscheiden, wenn er damit rechnet, pro Monat a) 8 Verträge, b) 12 Verträge, c) 16 Verträge abzuschließen?
- 8.73** Zwei Firmen bieten einem Industriebetrieb Wartungsverträge für ihre Maschinen zu folgenden Konditionen an: Center A verrechnet 200 Euro pro Monat für die Routinewartung und 30 Euro pro angefangener Reparaturstunde. Bei Center B bezahlt man einen Pauschalbetrag von 380 Euro pro Monat, in dem die Reparaturen schon inkludiert sind. Ab wie vielen Stunden Reparaturzeit ist das Angebot von Center B günstiger?